

### [Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)  
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)  
[.net](#)  
[Innowacje](#)  
[Nauka](#)  
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Nowe technologie](#)

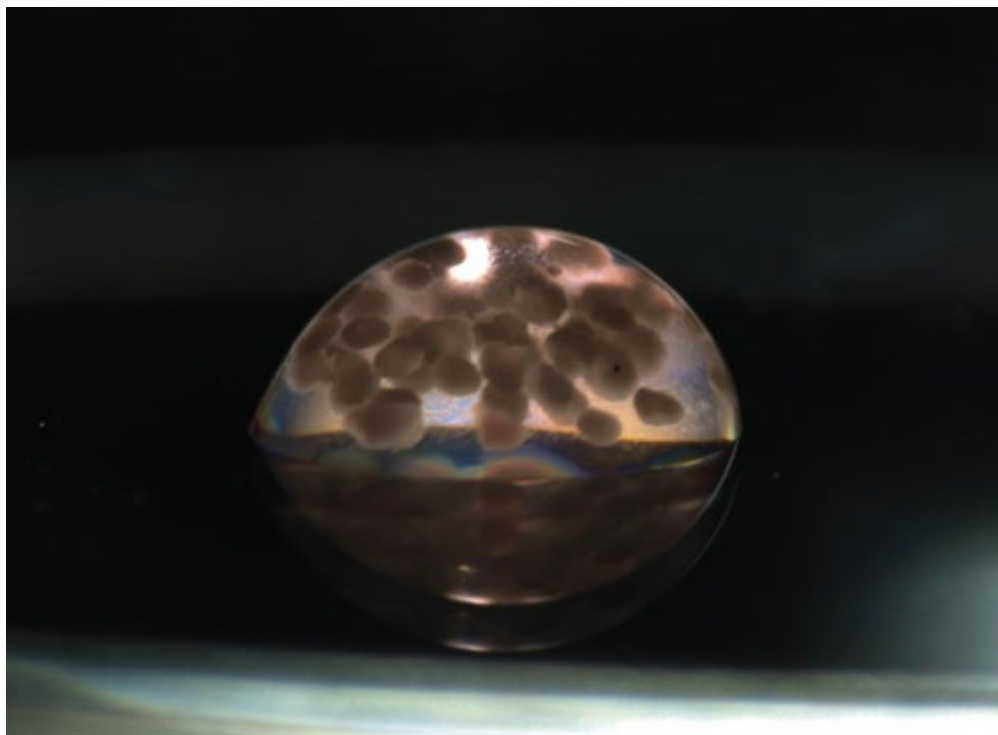
## Bioinżynierowie wyhodowali skórę z komórek macierzystych myszy

Wygląda to jak skóra. W dotyku przypomina skórę. Funkcjonuje tak, jak skóra. Jednak skóra stworzona w RIKEN nie jest zwykłą tkanką ludzką. Naukowcy z RIKEN opracowali jej formę z komórek macierzystych myszy, starannie prowadząc hodowlę w celu otrzymania włosów, gruczołów wytwarzających tłuszcze oraz wielu innych przydatków występujących na skórze. Ponadto, złożony układ organów tworzy właściwe połączenia z przylegającymi mięśniami, lecz nie z włóknami nerwowymi ani innymi tkankami, a wszystko to bez tworzenia guzów miękkich.

Pewnego dnia, skóra opracowana w laboratorium może zostać wykorzystana w leczeniu ciężkich

poparzeń, blizn oraz schorzeń skutkujących utratą włosów. Może ona również umożliwiać firmom farmaceutycznym i kosmetycznym przeprowadzanie prób bezpieczeństwa oraz skuteczności nowych produktów bez konieczności ich prowadzenia na zwierzętach.

“Udało nam się odtworzyć skórę zdolną do przeszczepu zawierającą przydatki skóry myszy oraz potwierdzić ich funkcjonalność,” przyznaje Takashi Tsuji z Centrum Biologii Rozwojowej RIKEN, który prowadził badania. “Uważamy, że dalsze badania mogą doprowadzić do klinicznych zastosowań u ludzi z ciężkimi poparzeniami oraz pacjentów cierpiących na znaczną utratę owłosienia.”



Fotografia 1: Kępki wyhodowane z komórek macierzystych w żelu kolagenowym przed ich przeszczepieniem w celu formowania specjalnych komórek skóry. (Reprodukcja autorska)

### Pierwszoplanowa rola skóry

Przez ponad dekadę, Tsuji wraz ze współpracownikami prowadzili doświadczenia nad sposobami hodowli drobnych organów z komórek macierzystych w warunkach laboratoryjnych. Udało im się otrzymać zęby, mieszki włosów oraz różnorodne gruczoły oczu i ust, jednak do dziś nikt nie był w stanie odtworzyć całego układu organów, który stanowiłby połączenie wielu spośród tych komponentów tworząc tym samym tkankę.

Tsuji i jego współpracownicy z kilku japońskich instytucji, w tym RIKEN, Politechniki w Tokio, Uniwersytetu Kitasato oraz Uniwersytetu Tohoku, opracowali nową metodę tworzenia całego organu z ‘powłoką wspólną’, czyli strukturę skóry wraz z jej częściami składowymi. Badacze wprowadzili wirusy do komórek pobranych z dziaśła myszy. Wirusy posiadają ‘czynniki przeprogramujące’, które stworzyły indukowane komórki macierzyste charakteryzujące się pleripotencjalnością, będące podobnie jak komórki macierzyste embrionów zdolne do tworzenia dowolnego typu komórek w organizmie. W dalszej kolejności hodowano wspomniane komórki macierzyste w warunkach laboratoryjnych przez 7 dni, dzięki czemu otrzymano drobne kępki zwane ciałami embrioidowymi.

Badacze zebrali tuziny tego typu wzrastających skupisk w żelu kolagenowym (Fot. 1) a następnie dokonali przeszczepienia wiązek komórkowych o konsystencji maziowatej do nerek myszy, gdzie

utworzyły one kilka typów komórek specjalnych znajdujących się w skórze. Ilość uzyskanych mieszków owłosienia w tych strukturach była uzależniona od długości ekspozycji na działanie białka specjalnego, które aktywuje ścieżkę sygnalizacyjną zaangażowaną w rozwój owłosienia oraz innych organów.

Po upływie miesiąca, zespół pod nadzorem Tsuji dokonał usunięcia komórek, w których znajdowały się trójwymiarowe cząsteczki skóry, wraz z połyskującym czarnym owłosieniem oraz różnorodnymi organami wchodzącymi w jej skład, w tym gruczołami łojowymi, które wydzielają substancję oleistą do nawilżania oraz impregnowania skóry oraz włosów.



Fotografia 2: Skóra uzyskana z komórek macierzystych wraz z mieszkami owłosienia przeszczepiona na grzbiet myszy. (Reprodukcja autorska)

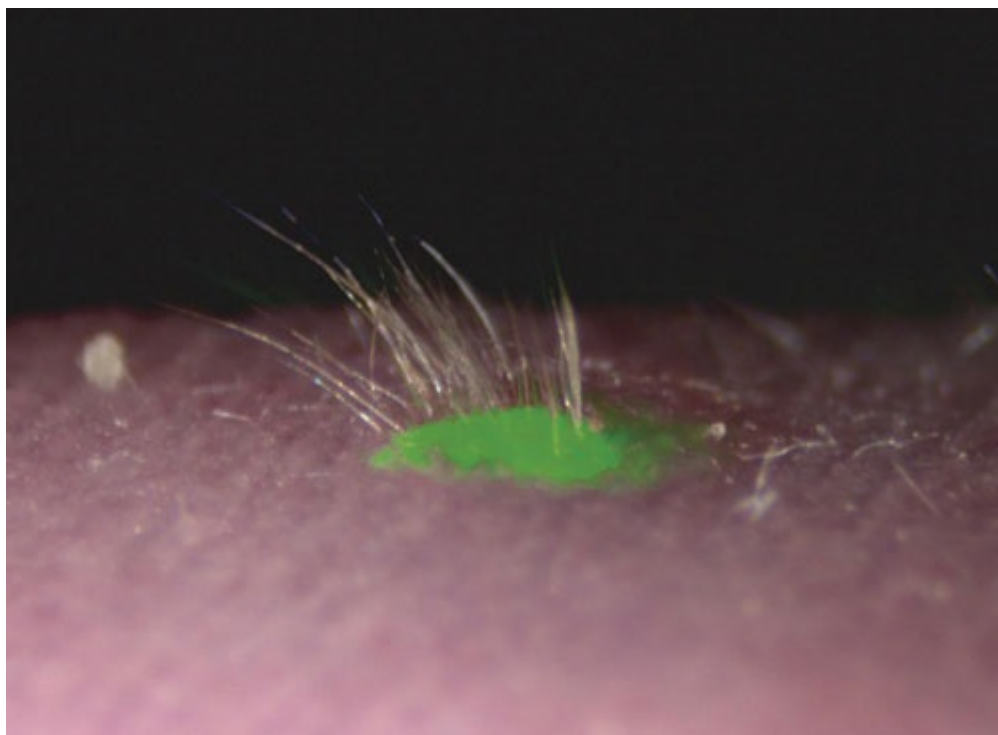
### Włosy przypominające naturalne owłosienie

Badacze odcinali niewielkie próbki skóry o wymiarze zbliżonym do wymiaru ziarenka soli zawierającej około jednego, dwóch tuzinów mieszków owłosienia, a następnie przeszczepiali je do grzbietu myszy pozbawionej owłosienia. Po kilku tygodniach naukowcy zauważyli kiełkujące załączki owłosienia (Fot. 2). Podczas trwania trzymiesięcznego eksperymentu, włosy zachowywały się w sposób typowy, przechodząc kolejne fazy wzrostu i nie wykazując jakichkolwiek oznak problemów. "Zachowywały się dokładnie tak, jak owłosienie naturalne," twierdzi Tsuji. Ponadto, analiza anatomiczna dowiodła, że tkanka owa posiadała prawidłowe połączenie z tkanką mięśniową oraz układem nerwowym.

Zespół powtórzył całą procedurę eksperymentu stosując pluripotencjalne komórki macierzyste pobrane z komórek żołądka. Komórki macierzyste, o których mowa zostały opracowane w taki sposób, aby emitowały zielone światło w celu ułatwienia ich śledzenia (Fot. 3). Powtórzenie eksperymentu z wykorzystaniem przeprogramowanych komórek macierzystych pobranych z innej części ciała potwierdziło, że otrzymywanie organów metodą inżynierii genetycznej nie jest uzależnione od pochodzenia klonu komórki.

Aby wyeliminować ryzyko odrzucenia tkanki, Tsuji ze współpracownikami dokonali przeszczepienia bioinżynieryjnej skóry na grzbiet myszy wcześniej poddanych modyfikacji genetycznej, która

pozbawiła funkcjonalności ich układ odpornościowy. U ludzi, niestety, ten typ przeszczepu wymaga biorców leków immunosupresyjnych chyba, że tkanka ta zostałaby idealnie dopasowana do układu immunologicznego. Wymagałoby to odnalezienia właściwego dawcy lub – dzięki wykorzystaniu przeprogramowanych komórek macierzystych – wyhodowania dokładnie dopasowanej do potrzeb określonego pacjenta skóry z tkanki pobranej od tego pacjenta.



Fotografia 3: Przeszczepiona modyfikowana genetycznie skóra utworzona z wykorzystaniem komórek macierzystych myszy oznakowana barwą zieloną. (Reprodukcja: Takashi Tsuji, RIKEN Center for Developmental Biology)

#### Możliwość zastosowań klinicznych

Zespół badawczy twierdzi, że kolejnym krokiem będzie przystosowanie opracowanego podejścia do zastosowań klinicznych. Dostępnie obecne przeszczepy skóry wykonane z modyfikowanej genetycznie tkanki charakteryzują się grubością zaledwie jednej lub dwóch komórek i nie posiadają one struktur wsporczych, które można byłoby wykorzystać do wydzielania tłuszczu, nawilżania oraz wydzielania odpadów. Ponadto, nie wyglądają one równie estetycznie jak normalna skóra. O wiele lepszym rozwiązaniem byłoby zastosowanie trójwymiarowego organu powłokowego.

Jednakże Tsuji i współpracownicy muszą w pierwszej kolejności sprawdzić czy układ zbadany na komórkach macierzystych myszy będzie równie skuteczny w przypadku komórek człowieka. Może to być o wiele bardziej skomplikowane niż się zdaje, gdyż nie jest to wyłącznie kwestia opracowania przepisu na przeprogramowanie ludzkich komórek macierzystych w celu utworzenia różnego rodzaju jej przydatków; badacze muszą również znaleźć sposób na przeprowadzenie modyfikacji genetycznej skóry w warunkach laboratoryjnych bez udziału żywych zwierząt na jakimkolwiek etapie tego procesu.

Pomimo przeciwności, Tsuji uważa, że jest to tylko kwestią czasu, gdy osiągnie on wszystkie zakładane cele. "Mamy nadzieję rozpocząć testy kliniczne na ludziach w ciągu najbliższej dekady," podkreśla.

Źródło: <http://www.nanowerk.com/news2/biotech/newsid=43459.php>

<https://laboratoria.net/technologie/25595.html>

**Informacje dnia:** [Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce](#) [Kierownik wyprawy polarnej](#) [Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#) [Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#) [Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#) [Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce](#) [Kierownik wyprawy polarnej](#) [Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#) [Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#) [Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#) [Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce](#) [Kierownik wyprawy polarnej](#) [Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#) [Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#) [Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#)

## Partnerzy